

10/528063

PCT/SE03/01444

**PRV**

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

Intyg  
Certificate

REC'D 13 OCT 2003

WIPO PCT

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande      ESAB AB, Göteborg SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer      0202728-2  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum      2002-09-16  
Date of filing

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

Stockholm, 2003-09-23

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

*Sonia André*

Sonia André

Avgift  
Fee

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

AWAPATENT AB

Kontor/Handläggare

Göteborg/Bo Lindberg/CHT

ESAB AB

Ansökningsnr

Vår referens  
SE-2026123ANORDNING VID SVETSELEKTRODTekniskt område

Föreliggande uppfinning avser en svetselektron för manuell metallbågssvetsning vilken innehåller ett tändparti med en tändyta. Tändpartiets tvärsnittsarea är 5 reducerad i relation till svetselektrodens huvudsakliga tvärsnittsarea. Vidare avser föreliggande uppfinning en anordning vid tillverkning av svetselektroder för manuell metallbågssvetsning, vilken tillverkningsprocess innefattar en enhet för tillverkning av elektrodkärnor till 10 svetselektroder och en enhet för applicering och torkning av ett vid svetsning slagg- och skyddsgasbildande material på elektrodkärnorna.

Teknisk bakgrund

15 Vid svetsning med de flesta svetsmetoder krävs att temperaturen är hög för att två metallstycken ska förenas. Värmekällan vid den äldsta metoden, manuell metallbågssvetsning, är en elektrisk båge, vars elektriska energi vid svetsningen omvandlas till varmeenergi och som upprätthålls mellan spetsen på en belagd metallsvetselektron och ett arbetsstykke. Metoden baseras på att smälta metalldroppar från svetselektrodens kärna rör sig mot ett arbetsstykke, varvid dropparna samtidigt skyddas av ämnen ur det höljesmaterial som metallbågsvetselektroden är belagd med. Vid första skedet av svetsningen bildas den elektriska bågen, eller ljusbågen med annat namn, och det är viktigt att den direkt träffar arbetsstycket på avsedd plats och med avsedd intensitet för att den resulterande svetssträngen ska få avsedd kvalitet och styrka. Därtill kommer att den inledande ljusbågen måste ha en sådan startsäkerhet och intensitet 20 att den värmer upp en tidigare lagd svetssträng för att 25 30

skapa en god och felfri början och övergång till en återupptagen svetssträng med en ny svetselektrod.

För att avhjälpa detta och skapa en god ljusbåge även under svåra arbetsförhållanden finns olika metoder

- 5 för att under själva startögonblicket höja den elektriska intensiteten i tändändan av svetselektroden, att skapa en sk. hotstart. Detta kan åstadkommas genom att manuellt öka strömstyrkan under ett kort ögonblick, men denna metod är oprecis och den därvid erhållna svetsen riskerar 10 att inte nå upp till högt ställda krav på svetskvalitet. Med modern teknik kan strömstyrkan styras av en mikroprocessor, men dels är tekniken känslig för just de förhållanden, kyla och fukt, som kan råda då denna form 15 av svetsning kommer i fråga, dels är tekniken dyr.
- 15 Istället har man tillverkat särskilda metallbågssvets-elektroder vilka har en elektrodkärna med ett reducerat tvärsnitt i tändpartiet, för att på så sätt ge en ökad elektrisk intensitet i begynnelseeskedet utan att reglera strömstyrkan. På detta sätt kan konventionella svets- 20 utrustningar användas utan tillkommande kostnader.

- Dock är dessa konventionella svetselektroder med ett i tändpartiet reducerat tvärsnitt förhållandevis komplicerade och därmed dyra att tillverka. En känd metod för reduktion av tändpartiets tvärsnitt är att, exempelvis 25 genom mekanisk bearbetning forma, ett konformsliknande tändparti med en gradvis övergång till fullt tvärsnitt. Denna formning görs för elektrodkärnorna en åt gången och senare vid transporten mellan olika tillverkningssteg kan denna konformsliknande spets kila in sig mellan andra 30 elektrodkärnor eller i utrustningen. Beläggning av denna typ av svetselektrod blir också mer komplicerad eftersom dess yttre form antingen medför att för mycket höljes-material läggs på för att upprätthålla svetselektronens cylindriska yttre form med torksprickor i höljet som följd, eller så krävs särskild teknik för att skiktet av höljesmaterial istället ska bli jämntjockt och alltså 35 följa den yttre formen hos svetselektronen. En annan

känd metod för reduktion av svetselektrodernas tändparti är att borra ett i svetselektronens längdriktning sig sträckande mindre hål i tändpartiets ändyta. Detta är precisionskrävande, en svetselektrodskärna har normalt en diameter mindre än 5 mm, och centrering av hålet sker ofta manuellt vilket blir kostnadskrävande. Vid denna typ av tvärnittsreduktion medföljer vidare det borrade hålet att höljesmaterial inte fullt ut tränger in i hålet pga. av inneslutet luft, vilket kan vara menligt för kvaliteten i begynnelseeskedet hos den då bildade svetssträngen.

Syftet med föreliggande uppfinning är alltså att avhjälpa ovanstående problem och skapa en billigare och ur produktionssynpunkt enklare svetselektron för manuell metallbågssvetsning vilken har ett i tändpartiet reducerat tvärnitt med bibehållande av goda egenskaper i startögonblicket hos ljusbågen eller för den senare bildade svetsen.

20 Sammanfattning av uppfinningen

Syftet med föreliggande uppfinning är därmed att avhjälpa ovan nämnda problem och också att utforma en anordning vid tillverkning av svetselektroder där ovan nämnda problem är avhjälpta.

Detta syfte uppnås genom att en svetselektron av det inledningsvis angivna slaget ges de kännetecken som framgår av patentkrav 1. Föredragna utföringsformer av svetselektoden framgår av de till patentkrav 1 underordnade kraven. Likaså uppnås syftet genom den anordning med de kännetecken som beskrivs i patentkrav 11 med föredragna utföringsformer i de underordnade kraven.

Föreliggande uppfinning härför sig till en svetselektron för manuell metallbågssvetsning, vilken innehåller en elektrodskärna med ett tändparti med en tändyta, varvid tändpartiets tvärnitt är reducerat i relation till elektrodskärnans huvudsakliga tvärnitt, varvid tändpartiet har åtminstone ett urtag med en

mynning i elektrodkärnans längsgående sidoyta. En svetselektron med ett dylikt urtag i tändpartiet medföljer att elektrodkärnans materialmängd i nämnda tändparti är reducerad i förhållande till den normalt förekommande  
5 materialmängden i tvärsnittet. Denna materialreduktion i elektrodkärnan medföljer att den elektriska strömintensiteten i tändpartiet ökar i förhållande till en standard-svetselektron och därmed får de fördelar som  
10 eftersträvas: en ökad sannolikhet att ljusbågen direkt startar, en stabilare och därmed mer kontrollerbar riktning hos ljusbågen och en större värmeutveckling i startögonblicket så att övergången till en tidigare lagd svetssträng blir så jämn och felfri som möjligt. Alla  
15 dessa egenskaper är särskilt önskvärda vid exempelvis svetsning av pipelines under vilka svetsningsförhållanden kan vara mycket besvärliga.

Med ett urtag på detta sätt, med avlägsnande av material inuti elektrodkärnan och med en mynning i dess mantelyta, behåller också elektrodkärnan i huvudsak sin  
20 ytter form vilket kan vara av stor vikt vid tillverkningen av svetselektroder. I en vanligt förekommande tillverkningsprocess transporteras nämligen elektrodkärnorna, och senare svetselektroderna, till viss del i sin längdriktnings, varvid de, om de försetts med ett i  
25 riktning mot tändändan avsmalnande tändparti, kan kila in sig mellan framförvarande elektrodkärna och transportbandet, eller mellan andra delar i tillverkningsprocessen, vilket i båda fallen kan orsaka stopp i tillverkningen och därmed en ekonomisk förlust. Att, enligt  
30 uppfinningen, i huvudsak bibehålla elektrodkärnans ytter form begränsar därmed detta tillverkningsproblem.

Ytterligare en fördel med föreliggande uppfinning i startögonblicket är att den yttre omkretsen i tändytan hos elektrodkärnan är till övervägande delen intakt. Om  
35 omkretsen istället är kraftigt reducerad, som vid ett konformigt tändparti enligt känd teknik, kan det vara nödvändigt att starta ljusbågen med en position hos

svetselektroden som är i det närmaste vinkelrät ( $90^\circ$ ) mot arbetsstyckets yta. Detta beror på att materialet i omkretsen i elektrodkärnans tändyta kommer längre från arbetsstycket vid det tillfälle då svetselektroden hålls  
5 i en position med en mindre vinkel ( $< 90^\circ$ ) mot arbets- stycket om tändpartiet är konformigt i jämförelse med om det har en till övervägande del intakt omkrets. Detta innebär att ljusbågen för att starta dels måste över- brygga en större distans mellan tändytan och arbets-  
10 stycket, dels måste genomkorsa en större mängd häljes- material. För att säkerställa att en hög startsannolikhet uppnås kan det vara nödvändigt att offra något av den initierade hotstart-effekten. I detta fall har svets- elektroden en tändyta med oreducerat tvärsnitt, men dess  
15 elektrodkärna har direkt innanför denna den inledningsvis avsedda reduktionen. Det är dock då viktigt att det första oreducerade partiet i tändytan görs så tunnt som möjligt ur tillverkningssynpunkt för att ändå den sökta hotstart-effekten ska tillgodogöras.

20 Det är många gånger en fördel att nämnda urtags mynnning också har en utsträckning in över tändytan. Detta medförs att reduktionen av elektrodkärnans tvärsnittsarea inte sker precis innanför tändytan utan i tändytan vilket ytterligare förstärker de tidigare nämnda effekterna.

25 Ur produktionsteknisk synvinkel är det en ytterligare fördel om nämnda urtag är en skåra. Den blir därmed mycket enkel att producera enligt någon av alla de kända skärande tekniker som finns.

Lämpligen mynnar nämnda urtag i två av elektrod-  
30 kärnans motstående längsgående sidoytpartier. Det har vid provningar av svetselektroder med reducerat tändparti visat sig att om reduktionen görs väsentligen symmetrisk eller mer spridd över tändytan blir ljusbågen än mer stabil och förutsägbar i sitt beteende. Ett sätt att  
35 uppnå denna fördelning är att låta urtaget mynna i mer än ett sidoytparti.

Företrädesvis bildar nämnda urtag en slits. Med en slits avses här ett urtag vilket är en smal öppen, ränna i svetselektrodens tändparti.

Företrädesvis är nämnda urtag raklinjigt. Detta gör 5 tillverkningsprocessen för urtaget enklare och därmed billigare. Likaså kan det vara enklare att föra in höljesmaterial i urtaget om sådant ska vara närvarande.

Det är ur tillverkningssynpunkt också lämpligt att nämnda urtags mynning har en utsträckning räknat i 10 svetselektrodens längdriktning.

Vidare är det lämpligt att nämnda urtag sträcker sig genom tändytans centrum. Om urtaget utförs symmetriskt resulterar detta i en stabilare ljusbåge än för ett osymmetriskt sådant och därmed ett bättre svetsresultat.

15 Det är lämpligt att elektrodkärnan är belagd med ett vid svetsning slagg- och skyddsgasbildande material och att nämnda urtag har en fyllning av det skyddsgasbildande materialet. Dels fyller det slagg- och skyddsgasbildande materialet sin funktion vid svetsningen att skydda 20 svetssträngens material från skadliga reaktioner med luftens syre, dels finns fördelar redan vid tillverkning och hantering av svetselektroderna om urtaget har en dylik fyllning. Höljesmaterialet i urtaget har en sammanhållande verkan i tändpartiet vilket ökar felfriheten 25 jämfört med om svetselektronen skulle tillverkas utan denna fyllning.

Företrädesvis är nämnda urtag fyllt av det slagg- och skyddsgasbildande materialet. Om ingen luft är innesluten i urtaget kommer svetselektronen att bete sig 30 stabilt även under startögonblicket.

Urtaget bör med fördel sträcka sig 3 - 9 mm, hellre 4 - 8 mm och helst 5 - 7 mm i svetselektrodens längdriktning och har en bredd (a) räknat tvärs svets- elektrodens längdriktning som motsvarar en reduktion av 35 elektrodkärnans diameter med 30 - 45 %. Vid ett urtag smalare än det angivna intervallet minskar hotstart-effekt till att slutligen fullständigt utebli. Vid ett

urtag bredare än det angivna intervallet kan hotstarteffekten istället bli för explosiv och därmed svår att hantera och under tillverkningen av svetselektroden kan urtaget ha en tendens att kollapsa.

5

Föreliggande uppfinding omfattar även en anordning vid tillverkning av svetselektroder för manuell metallbågssvetsning, vilken tillverkningsprocess innehåller en enhet för tillverkning av elektrodkärnor och en enhet för applicering av ett vid svetsning slagg- och skyddsgasbildande material på elektrodkärnorna, varvid anordningen har åtminstone en formningsenhet med åtminstone ett uppslitsningsorgan för formning av åtminstone en slits i elektrodkärnornas ena ändparti, och åtminstone ett hållarorgan i vilket elektrodkärnorna är anordnade att ackumuleras för att föras förbi uppslitsningsorganet i följd. De fördelar som den på detta sätt tillverkade svetselektroden uppvisar kommer inte att diskuteras mer än vad som berörts ovan. Dock uppvisar en anordning med ovan nämnda särdrag fördelen att på ett enkelt och därmed billigt sätt tillverka en dylik svetselektron. I hållarorganet ackumuleras elektrodkärnorna och förs i en följd, en och en, förbi uppslitsningsorganet. Tekniken att bilda urtaget i uppslitsningsorganet kan vara någon av alla de kända tekniker som finns för att forma ett urtag i ett metalliskt material. Hållarorganet säkerställer att en följd av elektrodkärnor upprätthålls, att elektrodkärnorna förs stabilt förbi uppslitsningsorganet och att formningen av urtagen därmed kan bli korrekt genomförd.

Lämpligen har anordningen ett transportorgan som är anordnat att föra elektrodkärnorna väsentligen i deras längdriktning. För transport av elektrodkärnorna i deras längdriktning krävs enbart lite utrymme och ett minimum av styrorgan.

Vidare är det lämpligt att transportorganet är anordnat att i partiet vid uppslitsningsorganet föra

elektrodkärnorna i deras tvärriktning. På detta sätt kan uppslitsningsorganet forma urtag effektivt genom att elektrodkärnornas tändparti är vänt mot uppslitsningsorganet och kan därmed uppnå en hög produktionstakt.

5 Det är också lämpligt att transportorganet är anordnat att i partiet vid uppslitsningsorganet föra elektrodkärnorna parallellt med varandra. På så sätt uppnås högsta möjliga produktivitet genom att uppslitsningsorganet hela tiden är i funktion.

10 Det är fördelaktigt ur produktionssympunkt att nämnda formningsenhet är anordnad efter kapningsenheten och före appliceringsenheten, räknat i tillverkningsordningen. På detta sätt formas urtaget i det skede då elektrodkärnorna är kapade i avsedda längder, men innan 15 höljesmaterialet är applicerat på elektrodkärnorna, eftersom det normalt sett är fördelaktigt att även urtaget är fyllt med detta material.

I nämnda hållarorgan i partiet vid elektrodkärnornas nämnda ena ändparti har anordningen lämpligtvis en 20 öppning för tillträde för uppslitsningsorganet.

Lämpligen har anordningen i partiet vid elektrodkärnornas andra ändparti ett styrorgan för styrning av elektrodkärnorna mot nämnda uppslitsningsorgan. Ett dylikt styrorgan ger på ett enkelt och därmed billigt 25 sätt styrning av elektrodkärnorna mot uppslitsningsorganet samtidigt som elektrodkärnorna pressas mot, eller i varje fall, hålls mot uppslitsningsorganet under formningen av urtaget.

Uppslitsningsorganet kan med fördel ha ett 30 sågverktyg. Uppslitsningsorganet kan också ha ett sågband. Nämnda sågband kan vara kontinuerligt.

Det är lämpligt att hållarorganet är anordnat att föra elektrodkärnorna i väsentligen vertikal riktning. Detta minskar behovet av utrymme för att exempelvis lägga 35 till en anordning av detta slag till en befintlig linje för tillverkning av svetselektroder.

Det är en fördel om hållarorganet är anordnat att föra elektrodkärnorna förbi nämnda uppslitsningsverktyg under utnyttjande av elektrodkärnornas egentyngd. Därmed behövs ingen extra utrustning för att transportera dem i detta tillverkningssteg, vilket också sparar kostnader.

Fördelaktigt är också om riktningen av rörelsen hos nämnda uppslitsningsorgans skärande parti bildar en vinkel mot elektrodkärnornas nämnda ena ändparti. Uppslitsningsorganets ingrepp kommer därmed att gradvis öka från noll till fullt ingrepp och medverka till en stabil anordning.

Det är lämpligt att sågbandet är anordnat att löpa över länkhjul. På detta sätt kan sågbandet enkelt bytas för underhåll eller reparation.

Vidare är det fördelaktigt att hållarorganet är anordnat att hålla elektrodkärnorna väsentligen horisontellt.

Slutligen kan uppslitsningsorganet ha en sågklinga. En sådan tar lite plats och kan dels anordnas fixerat eller på en rörlig arm, beroende på vad som kan vara lämpligt i det enskilda fallet.

#### Kort beskrivning av ritningarna

Uppfinningen kommer nu att beskrivas närmare i det följande med hänvisning till bifogade ritningar som i exemplifierande syfte visar för närvarande föredragna utföringsformer av föreliggande uppfinning.

Fig. 1a är en perspektivvy och visar en svetselektrod av standardmodell.

Fig. 1b är en sidovy och visar en svetselektrod av standardmodell.

Fig. 1c är en ändvy och visar en svetselektrod av standardmodell.

Fig. 2a är en perspektivvy och visar en svetselektrod med koniskt tändända.

Fig. 2b är en perspektivvy och visar en svetselektrod med ett längsgående hål i tändändan.

Fig. 2c är en perspektivvy och visar en svetselektron med koniskt tändända

Fig. 3 är en genombruten perspektivvy och visar en svetselektron enligt föreliggande uppfinning.

5 Fig. 4a är en genombruten perspektivvy och visar en alternativ utföringsform av en svetselektron enligt föreliggande uppfinning.

10 Fig. 4b är en genombruten perspektivvy och visar en alternativ utföringsform av en svetselektron enligt föreliggande uppfinning.

Fig. 4c är en genombruten perspektivvy och visar en alternativ utföringsform av en svetselektron enligt föreliggande uppfinning.

15 Fig. 4d är en genombruten perspektivvy och visar en alternativ utföringsform av en svetselektron enligt föreliggande uppfinning.

Fig. 4e är en genombruten perspektivvy och visar en alternativ utföringsform av en svetselektron enligt föreliggande uppfinning.

20 Fig. 4f är en genombruten perspektivvy och visar en alternativ utföringsform av en svetselektron enligt föreliggande uppfinning.

Fig. 4g är en genombruten perspektivvy och visar en alternativ utföringsform av en svetselektron enligt föreliggande uppfinning.

25 Fig. 4h är en genombruten perspektivvy och visar en alternativ utföringsform av en svetselektron enligt föreliggande uppfinning.

Fig. 5 är ett blockschema över  
30 tillverkningsprocessen av svetselektroder enligt föreliggande uppfinning.

Fig. 6 är en sidovy och visar en anordning för tillverkning av svetselektroder för manuell metallbågssvetsning.

Beskrivning av föredragna utföringsformer

Fig. 1a visar en traditionell svetselektrod i enligt känd teknik. Svetselektronen har en cylinderformig elektrodkärna 5 vilken är omsluten av ett hölje 6.

- 5 Elektrodkärnan 5 kan bestå av olika typer av metalliska material beroende på den avsedda användningen. Höljet 6 består i sin tur av ett höljesmaterial som vid svetsningen övergår i slagg, skyddsgas och eventuella legeringar och skyddar svetsgodset i elektrodkärnan 5  
10 från den omgivande atmosfären. Under tillverkningen av svetselektronen 1 påförs höljet 6 i pastös form vilket senare upphettas och torkas. Före torkningen borstas en tändyta 4 ren från höljesmaterial för att kunna tändas vid svetsningen. Även ett hållarparti 2 i motstående  
15 ändparti av svetselektronen 1 borstas ren från höljesmaterial för att skapa god kontakt mot en hållare (ej visad) vilken överför elektrisk ström till svetselektronen 1. Före torkningen märks också svetselektronerna för senare identifikation. Svetsningen med de så till-  
20 verkade svetselektronerna startas genom att elektrisk spänning slås på och hållaren med svetselektronen 1 förs mot ett arbetsstycke varvid en ljusbåge bildas mellan svetselektronens 1 tändyta 4 i dess tändparti 3 och arbetsstycket.  
25

Fig. 1b och 1c visar samma svetselektron 1 som i fig. 1a. Fig. 1b visar svetselektronen 1 i en sidovy och i fig. 1c i en åndvy från tändytan.

- Fig. 2a, 2b och 2c visar modifierade svetselektroder i enligt känd teknik. Modifieringen består i att den i  
30 tändpartiet 3 förkommande elektrodkärnans 5 tvärsnittsarea är reducerad i förhållande till den övriga elektrodkärnan. Reduktionen av elektrodkärnans 5 tvärsnittsarea är gjord för att skapa en högre energitäthet vilket resulterar i en högre materialtemperatur i startögonblicket av  
35 svetsningen för att därmed skapa en svetselektron 1 med egenskaper såsom god startsäkerhet, stabil ljusbåge och vilken ger en god övergång till en tidigare lagd svets-

sträng. I fig. 2a visas ett tändparti 3 vars elektrodkärnas 5 diameter blir allt mindre mot tändytan 4. Dock har höljet 6 konstant diameter överallt. I fig. 2b visas ett tändparti 3 i vilket ett hål är borrat i svetselektrodens 1 längdriktning från tändytan 4. I fig. 2c visas en svetselektrod 1 vilken har en liknande reducering av tvärsnittsarean i tändpartiet 3 som i fig. 2a, men i vilken höljet 6 följer elektrodkärnans 5 ytterkontur.

Nu ska föreliggande uppfinnning beskrivas med utgångspunkt i fig. 3. I svetselektrodens 1 tändända 3 har en slits 7 skapats vilken har en utsträckning i elektrodkärnans 5 längdriktning och centriskt, symmetriskt över tändytan 4. Slitsen 7 avgränsas av två motstående sidoytor 8 och en bottenyta 9. I den föredragna utföringsformen är sidoytorna 8 i huvudsak plana och parallella och sträcker sig i svetselektrodens 1 längdriktning. Bottentytan 9 sträcker sig mellan sidoytorna 8 i huvudsak utmed med tändytan 4. Slitsens 7 bredd räknat vinkelrätt mot svetselektrodens 1 längdriktning betecknas  $a$  och slitsens 7 längd räknat parallellt med svetselektrodens 1 längdriktning betecknas  $b$ . Dessa mått bör för bästa effekt vid användning anpassas efter diametern hos elektrodkärnan 5. Det har dock visat sig fördelaktigt att hålla längden  $b$  ungefärligen konstant, under förutsättning att strömstyrkan vid svetsningen, enligt känd teknik, anpassas efter elektrodkärnans diameter på ett sådant sätt att strömintensiteten i tändytan är ungefärligen likvärdig mellan olika svetselektroder oavsett denna diameter. Längden  $b$  styr avsmältningsstiden hos svetselektroden och om den är konstant av ett visst mått hinner förhöjningen i strömintensitet ge ett bättre gasskydd och en varmare smälta initialt, samtidigt som effekten inte kvarstår för länge utan en normal svetsning kan vidtas. Det är viktigt att inte göra bredden  $a$  för stor i förhållande till elektrodkärnans diameter på grund av att den kvarvarande materialmängden då kan kollapsa under tillverkningen när exempelvis matningsrullar matar

fram elektrodkärnorna i ett transportband. Reduktionen av tändytan styr även intensiteten i svetselektrodens avsmältnings och det är därför viktigt att denna inte görs för stor eftersom effekten då blir för häftig. Det har 5 vid provningar av olika utformningar av svetselektroder 1 enligt föreliggande uppfinding visat sig fördelaktigt att skapa en slits 7 med en bredd a och ett djup b som motsvarar en reduktion av tändpartiets 3 volym med ca 35 - 50 %. Djupet hos slitsen 7 bör ligga inom området 3 - 9 10 mm, hellre inom 4 - 8 mm och helst inom 5 - 7 mm för bästa prestanda. Bredden b får därmed anpassas till detta djup och till den aktuella elektrodkärnans 5 diameter. En svetselektrod vars elektrodkärna är 2,5 mm får lämpligen ett urtag med en bredd om 1 mm och en elektrodkärna med 15 en diameter på 4,0 mm får lämpligen ett urtag som är 1,5 mm brett. Reduktionen av elektrodkärnans tändparti bör alltså vara sådan att urtagets bredd ligger i intervallet 30 - 45 % av elektrodkärnans diameter.

Slitsen 7 fylls med höljesmaterial vid tillverkningen vilket efter torkningen bidrar till att hålla samman och bilda en felfri brygga mellan de två av elektrodkärnan 5 bildade tungorna i tändpartiet 3. Eftersom det är möjligt att fylla slitsen 7 med höljesmaterial möjliggör detta också att en tändsats kan appliceras, 25 vilken skulle underlätta i startögonblicket.

Det inses att en mängd modifieringar av den ovan beskrivna utföringsformen är möjliga inom uppfindingens ram, såsom definieras i de efterföljande patentkraven. I fig. 4a till 4h visas några dylika exempel. Fig. 4a visar 30 ett tändparti 3 med ett urtag 7 vars form närmast kan beskrivas som ett V, vars sidoytor 8 konvergerar i en spets och därmed saknar bottentyta 9. Dock skulle urtaget kunna förses med en bottentyta 9 om så skulle önskas. I fig. 4b visas ett tändparti 3 i vilket två parallella 35 slitsar 7 är anordnade. Anledningen till att anordna fler än ett urtag 7 skulle kunna vara att en svetselektrod 1 med stor tvärsnittsdiameter skulle få en för stor

ansamling av höljesmaterial i ett område. Dessa dubbla slitsar skulle också, såsom i fig. 4c, kunna anordnas korsvis. Om det av något skäl är viktigt att ha en stor mängd material av elektrodkärnan 5 i startögonblicket,  
5 men samtidigt uppnå effekten av en sk. hotstart, kan urtaget anordnas parallell med tändytan 4 istället, såsom i fig. 4d, eller som ett genomgående urtag 7 parallellt med tändytan 4 såsom i fig. 4g i form av ett hål eller såsom i fig. 4h i form av ett mer rektangulärt format  
10 urtag. I alla dessa tre utföringsformer är det viktigt att urtaget placeras direkt under tändytan 4 för att uppnå effekten av hotstart. Om istället reduktionen av elektrodkärnans 1 tvärsnittsarea behöver vara liten i förhållande till dess diameter kan ett urtag 7 skapas  
15 vars bottenyta 9 sträcker sig från tändytan 4 mot elektrodkärnans 5 mantelyta. Ett exempel på ett sådant urtag 7 visas i fig. 4e och ett annat med ett dubbelt urtag 7 visas i fig. 4f.

Vidare kan tändpartiet 3 reduceras på ytterligare  
20 andra sätt inom ramen för uppfinningen. En slits 7 kan ges en utsträckning längs svetselektroden 1 som avviker från att vara parallell mot nämnda svetselektrod 1.

Nu ska en föredragen utföringsform av en anordning  
25 vid tillverkning av svetselektroder för manuell metallbågssvetsning beskrivas. En schematiserad tillverkningsprocess visas i fig. 5 och anordningen 10 visas i fig. 6, vilken visar att anordningen är en från övriga tillverkningsprocessen fristående del vilken alltså kan  
30 placeras in i en befintlig tillverkningsprocess för svetselektroder. En sådan tillverkningsprocess enligt känd teknik består åtminstone av en anordning för klippning av tråd till elektrodkärnor 5 till avsedd längd (eller annan form av tillverkning av elektrodkärnor,  
35 såsom gjutning), en anordning för applicering av höljesmaterial i hela elektrodkärnans 5 längd, varav tändytan 4 och hållarpartiet 2 i ett senare skede borstas rena från

höljesmaterialet för att möjliggöra kontakt mellan ett arbetsstycke och tändytan 4 och mellan en hållare och hållarpartiet 2. Tändytan 4 torkas och förses slutligen med ett elektriskt ledande material för att ytterligare 5 öka kontakten mellan arbetsstycket och tändytan 4. Anordningen 10 enligt föreliggande uppfinding placeras efter klippningen av tråd till elektrodkärnor 5 och före appliceringen av höljesmaterial 6. På detta sätt appliceras höljesmaterial 6 även i urtaget 7 samtidigt som det 10 appliceras på den övriga elektrodkärnan 5.

Anordningen 10 har ett för elektrodkärnorna 5 avsett inmatningsparti 20 och ett utmatningsparti 21 och är uppbyggd kring en ram 17, vilken uppår densamma, och har vidare en drivenhet 16, vilken är anordnad vertikalt 15 räknat under den aktiva delen av anordningen 10 och vilken är anordnad att via drivremmar 19 driva dels ett sågblad 12, dels transporten av elektrodkärnorna 5 genom anordningen 10. Elektrodkärnorna 5 matas i sin longitudinella riktning från en inte visad behållare från 20 det tidigare tillverkningssteget via ett inte visat matningsorgan in till och mynnar vertikalt räknat ovanför ett vertikalt anordnat uppsamlingsmagasin 11 i inmatningspartiet 20. Här är matningsorganet anordnat att omföra elektrodkärnornas 5 transport till att passera 25 förbi uppsamlingsmagasinet 11 i sin transversella riktning. I uppsamlingsmagasinet 11 samlas elektrodkärnorna 5, den ena ovanför den andra, och faller tack vare sin egentyngd vertikalt nedåt mot det i den ena änden av uppsamlingsmagasinet 11 anordnade sågbladet 12. 30 Uppsamlingsmagasinet 11 innefattar styrskenor 13, vilka är anordnade att stödja elektrodkärnorna 5 på ömse sidor om deras bana, en öppning i det mot sågbladet 12 vända ändpartiet för att sågbladet 12 ska få tillträde till det för uppslitsning åmnade tändpartiet 3 och ett styrorgan 35 15 i form av en plåtformig arm, vars uppgift är att i horisontell riktning styra in elektrodkärnorna 5 mot sågbladet 12. Sågbladet 12 griper in centriskt i elektrod-

kärnornas 5 tändparti 3 med en vinkel mot vertikalplanet och mot elektrodkärnornas 5 tändpartier 3. Vinkeln är anpassad så att urtagets 7 längd vid bottnen av uppsamlingsmagasinet 11 blir den avsedda och sågbladets 12  
5 tjocklek är anpassad så att urtagets 7 bredd blir den avsedda. Sågbladet 12 löper i partiet vid uppsamlingsmagasinet 11 över två såghjul 22a i sågande position, dvs. med den sågande eggen vänd i ingreppsriktningen. Därefter vinklas sågbladet 12 om  $90^\circ$  till liggande position och löper på så sätt över ytterligare två såghjul  
10 22b innan det åter vinklas om till sågande position. När elektrodkärnorna 5 passerat genom uppsamlingsmagasinet 11 omförs de återigen av en utmatningsenhet 18 så att de transporteras i sin longitudinella riktning för vidare  
15 befördran till nästa tillverkningssteg.

Det inses även för denna anordning 10 att en mängd modifieringar av den ovan beskrivna utföringsformen är möjliga inom uppfinningsens ram, även här definierat i de efterföljande patentkraven. Exempelvis kan anordningen 10 och dess uppsamlingsmagasin 11 anordnas i horisontell led genom att ett ytterligare transportband för elektrodkärnorna 5 förbi det då horisontellt anordnade sågbladet 12. Vidare kan istället för sågbladet 12 anordnas exempelvis ett fräsorgan eller annan lämplig utrustning för bildande av urtaget 7. För en annan utformning på urtaget 7 kan det vara nödvändigt att anordna två eller flera sågblad 12 eller att låta elektrodkärnorna 5 passera genom uppsamlingsmagasinet 11 i en annan position än horisontell. Inte heller behöver drivningen av  
20 25 anordningen 10 ske enligt det visade utföringsexemplet utan den kan också vara anordnad till en gemensam drivlina för hela tillverkningsprocessen.

## PATENTKRAV

1. Svetselektrod för manuell metallbågssvetsning,  
vilken innehåller en elektrodkärna med ett tändparti med  
5 en tändyta, varvid tändpartiets tvärsnitt är reducerat i  
relation till elektrodkärnans huvudsakliga tvärsnitt,  
kännetecknad av att tändpartiet har åtminstone  
ett urtag med en mynning i elektrodkärnans längsgående  
sidoyta.
- 10 2. Svetselektrod med elektrodkärna enligt krav 1, i  
vilken nämnda urtags mynning också har en utsträckning in  
över tändytan.
- 15 3. Svetselektrod med elektrodkärna enligt något av  
ovanstående krav, i vilken nämnda urtag är en skåra.
- 20 4. Svetselektrod med elektrodkärna enligt något av  
ovanstående krav, i vilken nämnda urtag mynnar i två av  
elektrodkärnans motstående längsgående sidoytpartier.
- 25 5. Svetselektrod med elektrodkärna enligt krav 4, i  
vilken nämnda urtag bildar en slits.
6. Svetselektrod med elektrodkärna enligt något av  
ovanstående krav, i vilken nämnda urtag är raklinjigt.
- 30 7. Svetselektrod med elektrodkärna enligt krav 5  
eller 6, i vilken nämnda urtags mynning har en utsträck-  
ning räknat i svetselektrodens längdriktning.
8. Svetselektrod med elektrodkärna enligt något av  
ovanstående krav, i vilken nämnda urtag sträcker sig  
genom tändytans centrum.
- 35 9. Svetselektrod med elektrodkärna enligt något av  
ovanstående krav, vilken är belagd med ett vid svetsning

slagg- och skyddsgasbildande material och i vilken nämnda urtag har en fyllning av det slagg- och skyddsgasbildande materialet.

5        10. Svetselektrod med elektrodkärna enligt krav 9, i vilken nämnda urtag är fyllt av det slagg- och skyddsgasbildande materialet.

10      11. Svetselektrod med elektrodkärna enligt något av ovanstående krav, i vilken urtaget sträcker sig 3 - 9 mm, hellre 4 - 8 mm och helst 5 - 7 mm i svetselektrodens längdriktning och har en bredd (a) räknat tvärs svets-elektrodens längdriktning som motsvarar en reduktion av elektrodkärnans diameter med 30 - 45 %.

15      12. Anordning vid tillverkning av svetselektroder för manuell metallbågssvetsning, vilken tillverkningsprocess innefattar en enhet för tillverkning av elektrodkärnor och en enhet för applicering av ett vid svetsning slagg- och skyddsgasbildande material på elektrodkärnorna, kännetecknad av att anordningen har åtminstone en formningsenhet med åtminstone ett uppslitsningsorgan för formning av åtminstone en slits i svets-elektrodernas elektrodkärnors ena ändparti, och åtminstone ett hållarorgan i vilket elektrodkärnorna är anordnade att ackumuleras för att föras förbi uppslitsningsorganet i följd.

30      13. Anordning enligt krav 12, vilken har ett transportorgan som är anordnat att föra elektrodkärnorna väsentligen i deras längdriktning.

35      14. Anordning enligt krav 13, i vilken transportorganet är anordnat att i partiet vid uppslitsningsorganet föra elektrodkärnorna i deras tvärriktning.

19

15. Anordning enligt något av kraven 12 - 14, i vilken transportorganet är anordnat att i partiet vid uppslitsningsorganet föra elektrodkärnorna parallellt med varandra.

5

16. Anordning enligt något av kraven 12 - 15, i vilken nämnda formningsenhet är anordnad efter kapnings-enheten och före appliceringsenheten, räknat i tillverkningsordningen.

10

17. Anordning enligt något av kraven 12 - 16, i vilken nämnda hållarorgan i partiet vid elektrodkärnornas nämnda ena ändparti har en öppning för tillträde för uppslitsningsorganet.

15

18. Anordning enligt något av kraven 12 - 17, i vilken anordningen i partiet vid elektrodkärnornas andra ändparti har ett styrorgan för styrning av elektrod-kärnorna mot nämnda uppslitsningsorgan.

20

19. Anordning enligt något av kraven 12 - 18, i vilken uppslitsningsorganet har ett sågverktyg.

25

20. Anordning enligt något av kraven 12 - 19, i vilken uppslitsningsorganet har ett sågband.

21. Anordning enligt krav 20, i vilken nämnda såg-band är kontinuerligt.

30

22. Anordning enligt något av kraven 12 - 21, i vilken hållarorganet är anordnat att föra elektrod-kärnorna i väsentligen vertikal riktning.

35

23. Anordning enligt krav 22, i vilken hållarorganet är anordnat att föra elektrodkärnorna förbi nämnda uppslitsningsverktyg under utnyttjande av elektrodkärnornas egentyngd.

24. Anordning enligt något av kraven 12 - 23, i vilken riktningen av rörelsen hos nämnda uppslitsningsorgans skärande parti bildar en vinkel mot elektrodkärnornas nämnda ena ändparti.

25. Anordning enligt krav 22, i vilken sågbandet är anordnat att löpa över länkhjul.

26. Anordning enligt något av kraven 12 - 25, i vilken hållarorganet är anordnat att hålla elektrodkärnorna väsentligen horisontellt.

27. Anordning enligt något av kraven 12 - 19, i  
15 vilken uppslitsningsorganet har en sågklinga.

SAMMANDRAG

Föreliggande uppfinning avser en svetselektrod för manuell metallbågssvetsning. Svetselektroden innehåller en elektrodkärna med ett tändparti med en tändyta, varvid 5 tändpartiets tvärsnitt är reducerat i relation till elektrodkärnans huvudsakliga tvärsnitt. Tändpartiet har åtminstone ett urtag med en mynning i elektrodkärnans längsgående sidoyta. Uppfinningen avser också en anordning vid tillverkning av svetselektroder för manuell 10 tillverkningsprocessen innehåller en enhet för tillverkning av elektrodkärnor och en enhet för applicering av ett vid svetsning slagg- och skyddsgasbildande material på elektrodkärnorna. Anordningen har åtminstone en formningsenhet med åtminstone ett uppslitsningsorgan för formning av åtminstone en slits i elektrodkärnornas ena ändparti Den har också åtminstone 15 ett hållarorgan i vilket elektrodkärnorna är anordnade att ackumuleras för att föras förbi uppslitsningsorganet i följd.

20

25 Publiceringsfigur: 3

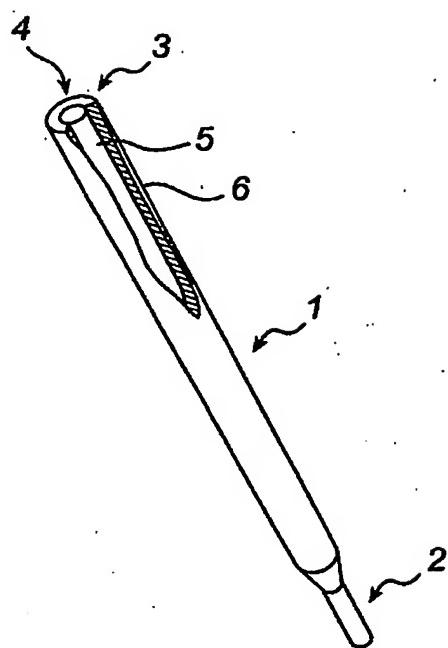


Fig. 1a

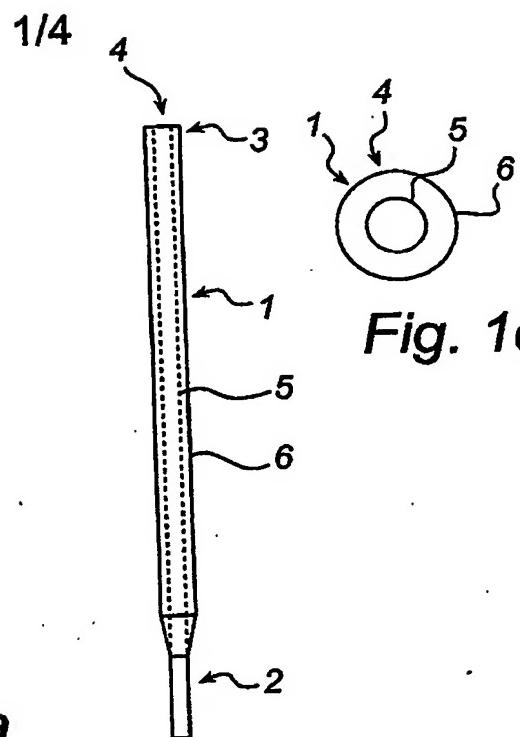


Fig. 1b

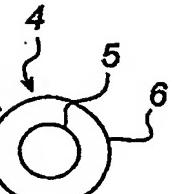


Fig. 1c

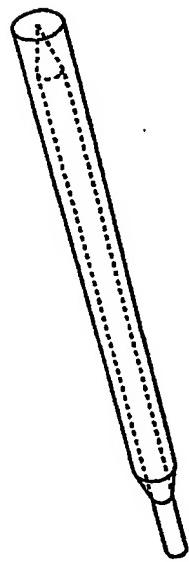


Fig. 2a

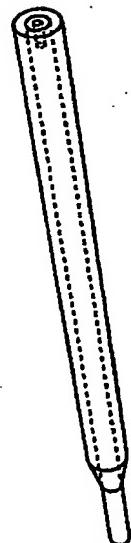


Fig. 2b

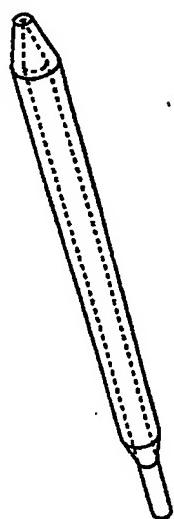


Fig. 2c

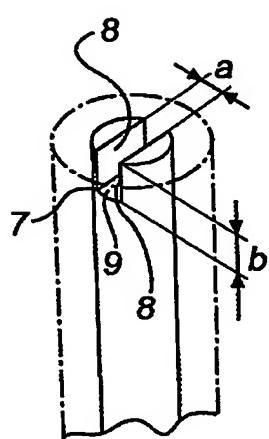


Fig. 3

2/4

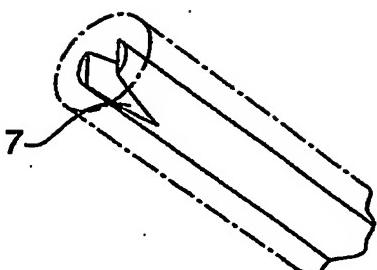


Fig. 4a

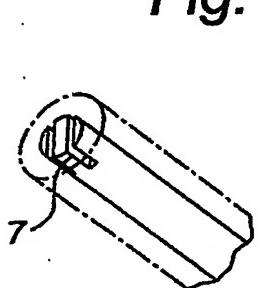


Fig. 4b

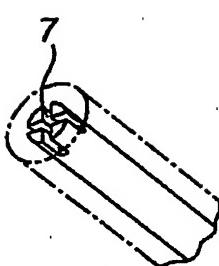


Fig. 4c

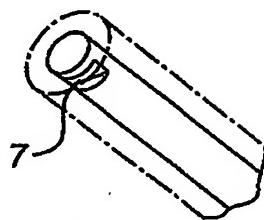


Fig. 4d

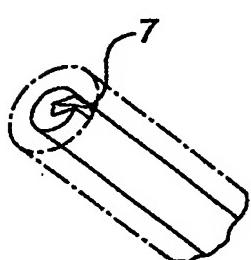


Fig. 4e

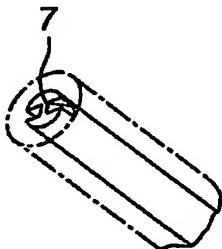


Fig. 4f

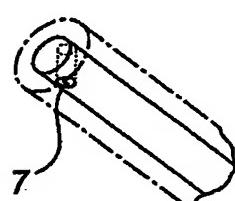


Fig. 4g

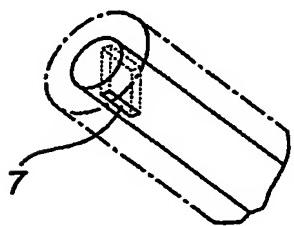
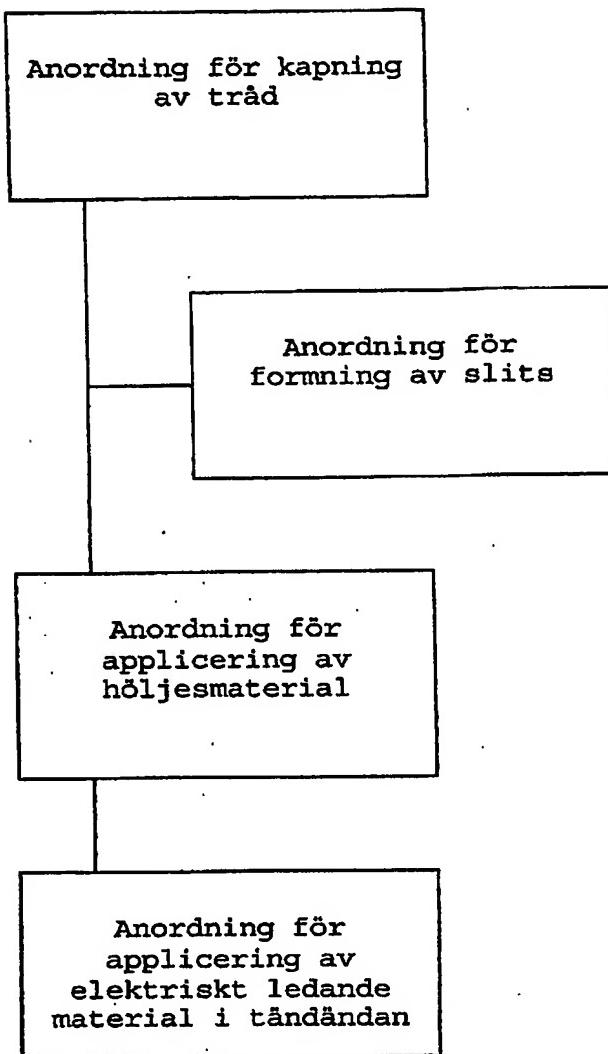


Fig. 4h



*Fig. 5*

4/4

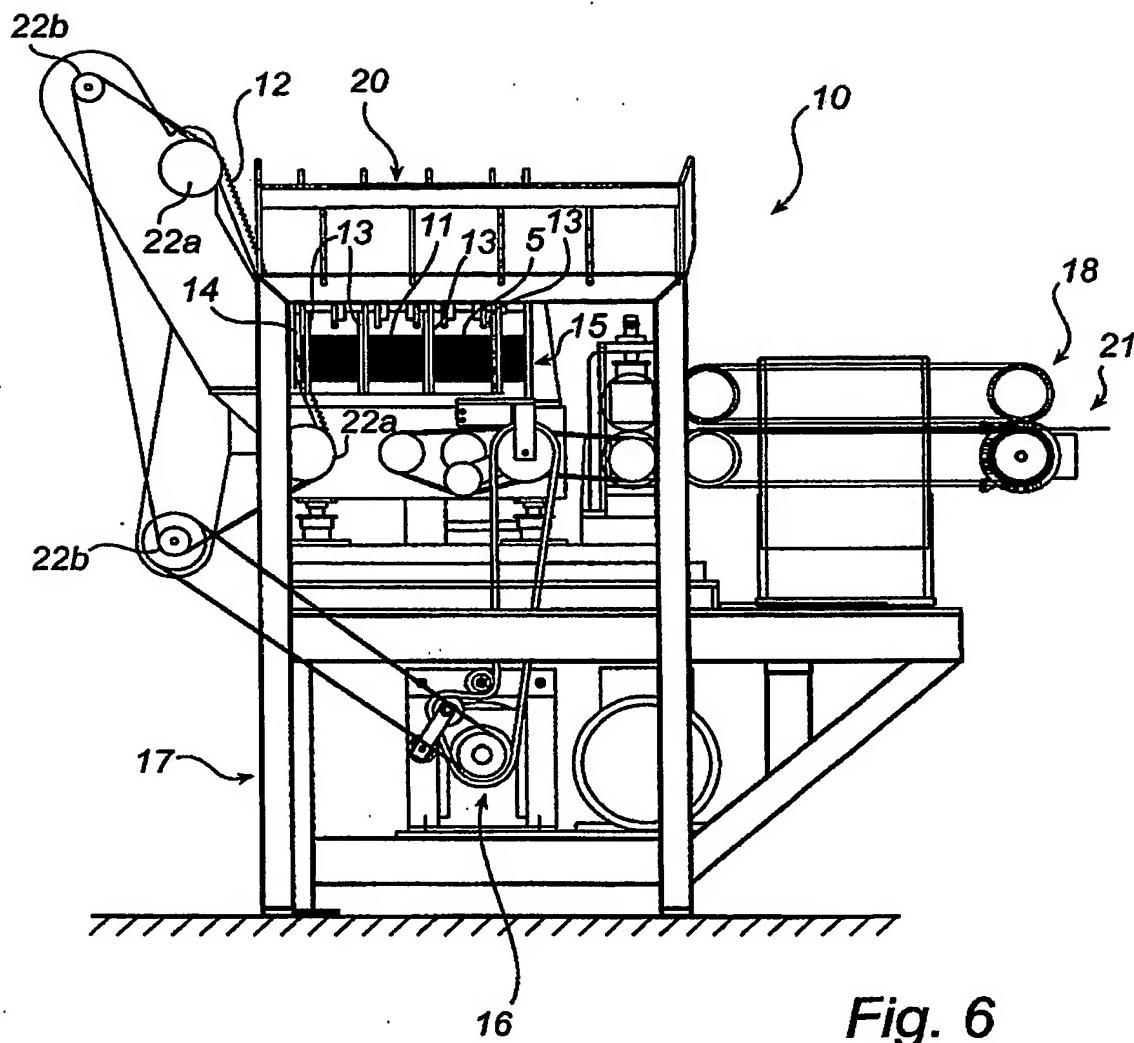


Fig. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**